

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-058700

(43)Date of publication of application : 25.02.1992

(51)Int.Cl.

H04R 7/12

(21)Application number : 02-170619

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD

(22)Date of filing : 28.06.1990

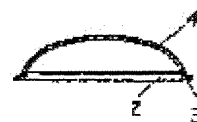
(72)Inventor : TANAKA SHOJI

## (54) DOME TYPE DIAPHRAGM

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To increase a high frequency reproduction limit frequency without increase in the weight by truncating a flat spheroid formed from rotation of an ellipse whose major diameter is a multiple of 1.1-1.2 of a minor diameter around the minor diameter at a face perpendicular to the rotation axis.

**CONSTITUTION:** Since the cross sectional shape of a dome is a flat ellipse, a gradient of a dome outer circumference is increased, in addition since the gradient in a dome inner circumference is conversely decreased, the weight of the dome inner circumference is decreased. Since the major diameter is selected to be a multiple of 1.1-2 of the minor diameter, the gradient of the dome inner circumference is not too much decreased. As a result, an event of occurrence of abnormal resonance or the like due to the deterioration in the strength of the dome inner circumference is not caused regardless of the same weight as a conventional spherical dome and the primary high resonance frequency is increased.



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-58700

⑤Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

④公開 平成4年(1992)2月25日

H 04 R 7/12

A

8421-5H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

④発明の名称 ドーム型振動板

②特 願 平2-170619

②出 願 平2(1990)6月28日

⑦発 明 者 田 中 祥 司 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
⑦出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地  
⑦代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

ドーム型振動板

2. 特許請求の範囲

長径の長さが短径の長さの1.1～2倍である楕円を、その短径方向を回転軸にしてできる偏平楕円回転体面の、回転軸に垂直な面で切断してできる小部分をドーム部形状としたドーム型振動板。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は中高音用スピーカの振動板として有効なドーム型振動板に関するものである。

従来の技術

近年、ドーム型スピーカは中高音用スピーカとして広く用いられており、高域再生限界周波数ができるだけ高くすることが望まれている。

従来、様々なドーム部形状の中で同じ振動板重量において、ドーム部が球面のものが最も高域再生限界周波数が高いと考えられ、第2図に示すような、ドーム部形状が球面のものがもっぱら用い

られてきた。以下、従来のドーム型振動板について説明する。

第2図に示すように、ボイスコイル接着部2はボイスコイルのボビンがはまりこみ接着される垂直部分であり、ドーム部にボイスコイル振動を伝達するものである。エッジ接着部3はボイスコイルを接着された振動板全体を支持するエッジを接着するための水平なつばである。ドーム部1は一定の直径によってできる球面の一部を切断した形状をしている。

第3図に従来の球面のドーム部を用いた口径2.5cmのドーム型高音用スピーカの音圧周波数特性を点線で示す。この振動板材料は厚さ50ミクロンの集成マイカで、ドーム部形状は直径32mmの球面を高さ6.4mmに切断したものである。振動板の重量はドーム部、ボイスコイル接着部、エッジ接着部を合計して70mgである。図に示すように30KHzにピークがあり、これは第1次高域共振周波数である。ドーム型スピーカの場合、第1次高域共振周波数を高域再生限界周波数

とみなすので、従来の球面のドーム型振動板を用いたこの口径2.5cmのドーム型高音用スピーカの高域再生限界周波数は30KHzである。

#### 発明が解決しようとする課題

このような従来のドーム型振動板を用いたドーム型スピーカでは、高域再生限界周波数つまり第1次高域共振周波数をもっと高くしようとすると、振動板の材料を厚くするかドーム部の形状をさらに深い球面にしなければならず、そうすると振動板の重量が増加してしまいスピーカの音圧レベルが低下してしまうという問題点があった。

本発明は上記課題を解決するもので、振動板重量を増加させることなく高域再生限界周波数を高めたドーム型振動板を提供するものである。

#### 課題を解決するための手段

本発明は上記目的を達成するために、長径の長さが短径の長さの1.1～2倍である楕円を、その短径方向を回転軸にしてできる偏平楕円回転体面の、回転軸に垂直な面で切断してできる小部分をドーム部形状としたものである。

状としている。

上記構成において、その作用を説明する。まず、ドーム型振動板の第1次高域共振周波数を高くするにはボイスコイル付近のドームの勾配を、つまりドーム外周部の勾配を大きくすることが必要条件であることは周知であるが、ただ単にドーム外周部の勾配を大きくしたのではドーム部全体の重量が増加してしまう。つまり、ドームの勾配が外周部で大きくなって外周部の重量が増加した分だけ内周部を軽くしなければ全体の重量が増加してしまうわけである。ところが本発明ではドーム部断面形状が偏平楕円であるために、ドーム外周部の勾配を大きくできることに加え、ドーム内周部の勾配が逆に小さくなるためにドーム内周部の重量を小さくすることができるのである。また、ドームの内周部の勾配を小さくしすぎると内周部の強度が低下して低い周波数で異常共振を招いたり、かえって第1次高域共振周波数を低下させてしまうことがあるが、本発明では長径の長さを短径の長さの1.1～2倍までにしているのでドーム内

#### 作用

本発明は上記した構成により、従来の球面のドームと同じ重量でありながら、ドーム内周部の強度が落ちて異常共振等が発生することのない範囲内でドーム外周部の勾配をより大きくすることができ、第1次高域共振周波数を高めることができるものである。

#### 実施例

以下、本発明の一実施例について第1図および第3図を参照しながら説明する。第1図に示すように、ボイスコイル接着部2はボイスコイルのボビンがはまりこみ接着される垂直部分であり、ドーム部4にボイスコイル振動を伝達するものである。また、エッジ接着部3はボイスコイルを接着された振動板全体を支持するエッジを接着するための水平なつばであり、これらは従来のものと同じである。一方、ドーム部4は長径の長さが短径の長さの1.1～2倍である楕円を、その短径方向を回転軸にしてできる偏平楕円回転体面の、回転軸に垂直な面で切断してできる小部分をその形

周部の勾配が小さくなりすぎることもない。その結果、従来の球面のドームと同じ重量でありながら、ドーム内周部の強度が落ちて異常共振等が発生することなく第1次高域共振周波数を高めることができるものである。

第3図の実線に本発明の実施例のドーム型振動板を用いた口径2.5cmのドーム型高音用スピーカの音圧周波数特性を示す。振動板材料は従来例と同じく厚さ50ミクロンの集成マイカである。ドーム部形状は、長径27.74mm、短径19.62mmの楕円を、その短径方向を回転軸にしてできる偏平楕円回転体面の、回転軸に垂直な面で切断してできる小部分であり、その高さは6.02mmである。振動板の重量はドーム部4、ボイスコイル接着部2、エッジ接着部3を合計して従来例と同じく70mgである。図に示すように第1次高域共振周波数が33KHzに延びていることが分かる。またそればかりでなく、従来のものでは50KHz付近に第2のピークがあり、第1次高域共振周波数以上で音圧周波数特性が凸凹し

ているのに対し、本発明によるものは第1次高域共振周波数以上で音圧周波数特性がなだらかに減衰しており、不要な共振音が少ないという効果もある。

なお、本発明の実施例ではドーム型振動板はドーム部4、ボイスコイル接着部2、エッジ接着部3より成っているが、エッジ接着部のないタイプや、ボイスコイルボビンとドーム部が一体成型されたタイプのドーム型振動板や、その他のタイプのドーム型振動板でも有効であることは言うまでもない。

#### 発明の効果

このように本発明の実施例から明らかなように、本発明によれば従来の球面のドームと同じ重量でありながら、ドーム内周部の強度が落ちて異常共振等が発生することのない範囲内でドーム外周部の勾配をより大きくすることができるので、振動板重量を増加させることなく高域再生限界周波数を高めることができる。また、第1次高域共振周波数以上で音圧周波数特性がなだらかに減衰し、

不要な共振音が少ないという効果もあり、その実用的効果は極めて大なるものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

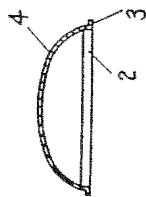
第1図は本発明の実施例のドーム型振動板の断面図、第2図は従来のドーム型振動板の断面図、第3図は本発明の実施例のドーム型振動板を用いた口径2.5cmのドーム型高音用スピーカおよび従来のドーム型振動板を用いた口径2.5cmのドーム型高音用スピーカの音圧周波数特性図である。

2…ボイスコイル接着部、 3…エッジ接着部、  
4…ドーム部。

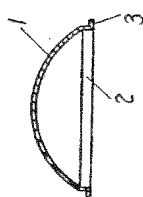
代理人の氏名 弁理士 栗野 重孝 ほか1名

ドーム部  
ボイスコイル接着部  
エッジ接着部  
1, 4  
2  
3

第1図



第2図



第3図

